

カラー画像形成装置

技術的背景

1. 発明の属する技術分野

本発明は、カラー画像を形成するカラー画像形成装置に関し、特に、画像データの処理制御技術の改良に関する。

2. 関連技術の説明

電子写真方式によりページ単位でカラー印刷を行う、カラーコピー機、カラーページプリンタ等の画像形成装置におけるカラー印刷方式の1つとして、4回転方式が知られている。4回転方式は、感光体、トナードラム等からなる印刷ユニットを装置全体で1個設け、イエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）、ブラック（B）の成分色を順次中間転写体に転写し、全ての成分色についての中間転写体への転写が完了した後、中間転写体から用紙に転写することにより、1枚の用紙に対するカラー印刷を行う方式である。この方式の下では、各成分色の中間転写体への転写は、図4に示すように、タイミングの点で重なることがなく、ある成分色についての転写が完了してから、次の成分色の転写が開始されるという態様で行われる。

上記4回転方式による印刷を実現する画像処理制御機構として、従来より図5に示すものが知られている。このタイプは、4つの各成分色について、RAM・レジスタ部及び画像処理部からなる対を1ずつ設け（即ち、装置全体ではこの対を4つ設けている）、各成分色の転写を、当該成分色の対が行うという構成をとるものである。しかし、各成分色について画像処理部が設けられているため、ある成分色の転写時には、他の成分色に係る画像処理部は使用されないこととなる。このように、このタイプは、構成が冗長で、その分無駄な製造コストを生じるという問題がある。

かかる構成の冗長さを解決する、他のタイプの画像処理機構として、

図 6 に示すものが知られている。このタイプは、R A M ・レジスタ部及び画像処理部の対を 1 個しか設けず、転写される成分色の切換には、R A M ・レジスタ部の格納内容を書き換えることにより対処する構成をとる。しかし、このタイプは、当該書換えに所定時間を要するため、その分印刷速度が遅くなり、近時の印刷高速化の要請に対応できないという問題がある。特に今日、カラー画像の高品質化に伴い画像処理に必要なデータ量が増大し、当該書換時間は長時間化する傾向にあるため、この問題は顕著となっている。

本発明の概要

そこで、本発明は、画像処理制御機構の構成を複雑化することなく、印刷の高速化を可能とする、画像形成装置を提供することを目的とする。

本発明は、複数の成分色（例えば、イエロー、マゼンダ、シアン、ブラック）の画像を順次転写することにより 1 つのカラー画像を形成するカラー画像形成装置（例えばカラーコピー機）において、(i) 前記成分色に係る画像データの処理制御に用いる制御データと、アドレスと、を与える制御手段（例えば C P U ）と、(ii) 前記成分色毎に設けられた複数の一時記憶手段であって、その各々が、前記制御手段から与えられたアドレスに基づき得られた自己のアドレス内に、前記制御手段から与えられた制御データを一時的に記憶する、複数の一時記憶手段（例えば R A M ・バッファ部）と、(iii) 前記制御手段から与えられたアドレスに基づき、前記複数の一時記憶手段のうちの 1 つを選択する選択信号を生成する書込選択手段（例えばチップセレクト信号生成部）と、(iv) 受領した成分色に係る画像データを、前記複数の一時記憶手段に記憶された制御データに基づいて処理する 1 つの画像処理手段（例えば画像処理ブロック）と、(v) 前記画像処理手段の処理結果に基づき転写を行うとともに、転写中の成分色示すカラーコードを前記画像処理手段に与える印刷手段

(例えばプリンタ部)と、を備えた。

したがって、複数の成分色についての制御データを、一時記憶部に予め格納しておき、対応する一時記憶部を切り換えることにより、転写される成分色毎に適切な画像処理を施すことが可能となる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係るカラー画像形成装置における画像処理制御部の構成を示す図である。

図 2 は、アドレス空間と各成分色 R A M ・レジスタ部等の関係を示す表である。

図 3 は、本発明の第 2 実施形態に係るカラー画像形成装置における画像処理制御部の構成を示す図である。

図 4 は、4 回転方式による各成分色の転写のタイミングを概念的に示すチャートである。

図 5 は、従来の画像処理制御部の構成の一例を示す図である。

図 6 は、従来の画像処理制御部の構成の他の例を示す図である。

最良な実施の形態

(1) 第 1 実施形態

以下、図 1 及び 2 を参照しつつ、本発明のカラー画像形成装置の第 1 実施形態を説明する。

(1-1) 第 1 実施形態の構成

図 1 に示すように、第 1 実施形態に係るカラー画像形成装置は、C P U 1 1、チップセレクト信号生成部 1 2、各成分色 R A M ・レジスタ部 1 3-1 ~ 1 3-4、画像処理部 1 4、及びプリンタ部 1 5 から概略構成されている。

ここで、C P U 1 1 は、例えばマイクロコンピュータにより構成されており、制御データを各色 R A M ・レジスタ部 1 3-1 ~ 1 3-4 に与えると同時に、絶対アドレスをチップセレクト信号生成部 1

2 及び各色 R A M ・ レジスタ部 1 3 - 1 ~ 1 3 - 4 に与えるものである。

チップセレクト信号生成部 1 2 は、C P U 1 1 から与えられる前記絶対アドレスをデコードし、デコードによって得られたデータを基にチップセレクト信号を生成し、これを各成分色 R A M ・ レジスタ部 1 3 - 1 ~ 1 3 - 4 に与えるものである。

各成分色 R A M ・ レジスタ部 1 3 - 1 ~ 1 3 - 4 は、C P U 1 1 からは制御データ、及び絶対アドレスを、チップセレクト信号生成部 1 2 からはチップセレクト信号を受け取るとともに、画像処理部 1 4 に、制御データを与えるものである。成分色 R A M ・ レジスタ部は、イエロー（以下、「Y」又は「Y 色」ともいう）、マゼンダ（以下、「M」又は「M 色」ともいう）、シアン（以下、「C」又は「C 色」ともいう）、及び、ブラック（以下、「K」又は「K 色」ともいう）の 4 色（以下、これら 4 色を「成分色」ともいう。）それぞれについて 1 つ設けられている。各成分色 R A M ・ レジスタ部 1 3 - 1 ~ 1 3 - 4 内の R A M 及びレジスタの個数は任意である。各成分色 R A M ・ レジスタ部 1 3 - 1 ~ 1 3 - 4 は、物理的には、相互に全く同一構成を有している。したがって、各成分色 R A M ・ レジスタ部毎に、それ特有の、即ち、他の成分色 R A M ・ レジスタ部と異なる動作をするのは、当該複数の成分色 R A M ・ レジスタ部に格納されている情報が相互に異なることによる。なお各成分色 R A M ・ レジスタ部の参照番号には、Y 色 R A M ・ レジスタ部には 1 3 - 1 を、M 色 R A M ・ レジスタ部には 1 3 - 2 を、C 色 R A M ・ レジスタ部には 1 3 - 3 を、K 色 R A M ・ レジスタ部には 1 3 - 4 を用いる。

画像処理部 1 4 は、図示しない画像読取部で読み取られ転送されてきた色画像データを、各成分色 R A M ・ レジスタ部 1 3 - 1 ~ 1 3 - 4 から与えられた制御データに基づき処理し、処理後の画像データをプリンタ部 1 5 に与えるものである。また、画像処理部 1 4 は、

プリンタ部 15 から与えられたカラーコードを受け取ることも行う。

プリンタ部 15 は、画像処理部 14 から与えられた処理画像データを基に、印刷動作を行うものである。また、プリンタ部 15 は、前記カラーコードを画像処理ブロック 14 に与えることも行う。

(1-2) 第 1 実施形態の動作

次に、図 1 及び 2 を参照しながら、上記構成を有する本実施形態に係るカラー画像処理装置の動作を説明する。当該動作は、CPU から各成分色 RAM・レジスタ部へアクセスする際と、印刷実行時とは異なるので、これらの場合に分けて説明する。

(1-2-1) CPU からのアクセス時

CPU からのアクセス時の動作を説明する。以下の説明では、CPU 出力に係るアドレス空間と、各成分色の RAM・レジスタ部が、図 2 の表に示す関係を有しているという前提で説明する。いま、絶対アドレス 1008h に、制御データ FFh を書き込む場合を例に説明する。

まず、絶対アドレス 1008h が、CPU 11 からチップセレクト信号生成部 12 に与えられる。すると、チップセレクト信号生成部 12 では、与えられた絶対アドレス 1008h がデコードされ、デコードによって得られたデータに基づきチップセレクト信号が生成される。いま CPU 11 から与えられたアドレスの最上位桁が「1」であるため、生成されるチップセレクト信号は、図 2 に示すように、M 色 RAM・レジスタ部のみを書込可能にする MCS-0 となる。そして、生成されたチップセレクト信号 MCS-0 が、成分色 RAM・レジスタ部 13-1 ~ 13-4 の各々に与えられる。なお、本実施形態では、チップセレクト信号は、負論理（アクティブ・ロー）で定義されているものとする。即ち、L レベルの信号がチップセレクト信号として機能し、そしてデータの書込みは、かかるチップセレクト信号が与えられた RAM・レジスタ部についてのみ行われるものとする。

これと並行して、CPU 11では、絶対アドレス1008hの下3けた「008h」が切り分けられる。そして、前記アドレスに対応する制御データFFhが、切り分けによって得られた下3桁のアドレス「008h」とともに、成分色RAM・レジスタ部13-1～13-4の各々に送られる。

各成分色レジスタ部13-1～13-4では、与えられた信号やデータに基づき、当該データの書込み又は非書込みが実行される。具体的には、いま、与えられたチップセレクト信号MCS-0は、M色RAM・レジスタ部13-2のみを書込可能とするものであり、また、RAM・レジスタ部13-2内のアドレス008hが指定されているので、RAM・レジスタ部13-2内のRAMのアドレス008hに制御データが書き込まれる。これに対して、残りのY/C/K色RAM・レジスタ部13-1、13-3、13-4は、チップセレクト信号MCS-0によっては書込可能とならないため、Y/C/K色RAM・レジスタ部13-1、13-3、13-4においては上記書込みは行われない。

CPU 11から与えられるアドレス及び制御データが他のものである場合も、同様に処理される。例えば、CPU 11から出力される絶対アドレスが2006hで、制御データがE7hの場合、チップセレクト信号CCS-0が生成され、C色RAM・レジスタ部の006hに制御データE7hが書き込まれる。

このように、比較的時間の余裕のあるCPUアクセス時に、CPU 11から絶対アドレス及び制御データが順次出力され、上記手順を経て、各成分色RAM・レジスタ部に書き込まれる。この書込動作は、CPU 11からチップセレクト信号生成部12及びRAM・レジスタ部13-1～13-4への制御データ及びアドレスの供給が止まるまで続けられる。

(1-2-2) 印刷実行時

上記制御データの書込みが完了すると、画像処理部14において、

色画像データの処理が開始される。色画像データの処理は、図示しない画像データ生成部から与えられた成分色画像データが、各成分色 R A M ・レジスタ部 1 3 - 1 ~ 1 3 - 4 に格納された制御データに基づき処理されることにより行われる。そして、処理された色画像データは、プリンタ部 1 5 に送られる。

プリンタ部 1 5 では、画像処理部 1 4 から与えられた処理済み色画像データに基づき、印刷動作が実行される。カラーコピー機等における印刷動作には通常、帯電、露光、現像、転写、及び定着の各ステップが含まれるが、ここでは主として、画像を中間転写体へ転写することを指している。

印刷動作実行中は、カラーコードが、プリンタ部 1 5 から画像処理部 1 4 へ与えられる。カラーコードは、プリンタ部 1 5 において現在どの成分色の転写が行われているかを示す信号である。カラーコードにより、印刷動作が制御データに従って正しく進行しているかが確認される。また、転写する成分色を、次のものに切り換えるには、画像処理部 1 4 に制御データを与える R A M ・レジスタ部を切り換える必要があるが、かかる R A M ・レジスタ部の切換えにもカラーコードが利用される。

(1 - 3) 第 1 実施形態の効果

上述のように、本実施形態では、画像処理部を 1 個のみ設ける構成としたので、使用されない画像処理部が生じるという構成上の冗長さがなく、製造コストの低減が図られる。

また、各成分色ごとに R A M ・レジスタ部を設け、予め制御データを書き込んでおく構成としたので、転写される成分色の切換えにあたって、R A M ・レジスタ部の格納内容を書き換える必要がなく、高速印刷が可能となる。

(2) 第 2 実施形態

次に、図 3 を参照しつつ、本発明の第 2 実施形態について説明する。

図 3 は、第 2 実施形態に係るカラー画像形成装置の構成を示してい

る。図 3 において、第 2 実施形態に係るカラー画像形成装置を構成する部材のうちいくつかは、構成及び機能において、第 1 実施形態のものと同一であるので、それらは同一の参照番号により表されている。具体的には、図 3 に示す、CPU 11、チップセレクト信号生成部 12、各色 RAM・レジスタ部 13-1～13-4、画像処理部 14、及びプリンタ部 15 は、第 1 実施形態の対応する部材と同様である。

第 2 実施形態が第 1 実施形態と異なる特徴的な点は以下の通りである。

第 1 に、成分色付加レジスタ 16-1～16-4 を新たに設け、対応する RAM・レジスタ部 13-1～13-4 を書込可能とする信号を格納しておくことができるようにした点である（なお、図 3 では、Y 色付加レジスタは REGY と表記し、以下同様に、M 色付加レジスタを REGM、C 色付加レジスタを REGC、K 色付加レジスタを REGK と表記されているので、以下の説明においても、適宜、図 3 中の表記を用いるものとする。）。

このうち、Y 色付加レジスタ (REGY) 16-1 は、Y 色 RAM・レジスタ部 13-1 と対 (つい) にして設けられ、論理和回路 17-1 を介して、チップセレクト信号生成部 12 と、Y 色 RAM・レジスタ部 13-1 とに接続されている。即ち、論理和回路 17-1 には、チップセレクト信号生成部 12 から与えられたチップセレクト信号と、REGY 16-1 から与えられた信号とが入力され、論理和回路 17-1 ではこれらの信号の論理和を算出し、算出結果が Y 色 RAM・レジスタ部 13-1 に与えられるよう接続されている。

そして、Y 色 RAM・レジスタ部 13-1 に与えられるチップセレクト信号の種類に拘わらず Y 色 RAM・レジスタ部 13-1 を書込可能とすることを希望する場合には、Y 色付加レジスタ (REGY) 16-1 に、Y 色 RAM・レジスタ部 13-1 を書込可能とする信号を格納しておくよう設定しておく。なお、この場合、REGY 1

6-1に格納する信号は、チップセレクト信号が負論理で定義されていることと整合させ、負論理で定義しておくものとする。

このように設定しておけば、仮にY色RAM・レジスタ部13-1に与えられたチップセレクト信号が、RAM・レジスタ部13-1を書込可能とするものではない場合（例えば、MCS-0）あっても、Y色RAM・レジスタ部13-1に与えられた当該制御データは必ず、Y色RAM・レジスタ部13-1に書き込まれることとなる。これは、論理和回路17-1において、RAM・レジスタ部13-1を書込可能にしないチップセレクト信号と、REGY16-1から出力されるY色RAM・レジスタ部13-1を書込可能とする信号との論理和をとると、Y色RAM・レジスタ部13-1は書込可能となるからである。

他の成分色付加レジスタ16-2～16-4もそれぞれ、REGY16-1と同様の態様で、対応する成分色RAM・レジスタ部13-2～13-4、及び論理和回路17-2～17-4と接続されている。そして、REGY16-1の場合と同様に、チップセレクト信号の種類に拘わらず、対応するRAM・レジスタ部13-2～13-4を書込可能とする信号の格納が設定できるようになっている。

以上の構成により、所望の複数のRAM・レジスタ部に対して同一の制御データを書き込みたい場合に、前記複数の付加レジスタをこれに合わせた設定にするだけで、当該複数のRAM・レジスタ部に対する書込みが一度に行えることとなる。このため、当該複数のRAM・レジスタ部に対して同じ書込動作を繰り返す必要がなくなり、書込動作の効率化が図られる。

第2の特徴は、ダミーカラーコードを出力するダミーカラーコードレジスタ（図3では「DCCODEREG」と表記）18を新たに設けた点にある。具体的には、図3に示すように、プリンタ部15と画像処理部14とをつなぐ信号線上にセクタ（図3では「SEL」と表記）19を設け、セクタ19の一方の入力にはプリンタ

部 1 5 から与えられるカラーコードが、他方の入力にはダミーカラーコードレジスタ 1 8 から与えられるカラーコードが入力されるよう接続し、セクタ 1 9 において両者を切り換えることができるようにしてある。ここで、ダミーカラーコードとは、カラーコードと同様の機能を発揮する信号をいう。

このように構成することにより、本発明に係る装置が正しく動作するか否かを評価する際に、転写中の成分色（例えば Y 色）とは異なる成分色（例えば M 色）の R A M ・レジスタ部から画像処理部 1 4 に制御データを読み込ませたい場合、セクタ 1 9 を切り換えてダミーカラーコードレジスタ 1 8 から当該異なる成分色（M 色）のダミーカラーコードが出力されるようにすれば、かかる所望の読込動作をさせることができる。また、評価時に、画像処理部 1 4 にプリンタ部 1 5 が接続されていない場合であっても、セクタ 1 9 を切り換えて、ダミーカラーレジスタ 1 8 からダミーカラーコードが画像処理部 1 4 に供給されるようにすれば、プリンタ部 1 5 が接続されているときと同じように評価作業を行うことができる。

（ 3 ） 他の実施形態

（ 3 - 1 ） 上記実施形態では、4 つの各成分色 R A M ・レジスタ部には、各色毎の制御データを格納することとしている。このため、各 R A M ・レジスタ部に格納されているデータ間に、相互に共通するデータがある場合、かかる共通のデータは、それぞれの R A M ・レジスタ部に重複して格納されている。そこで、かかるデータ間の関係に着目し、かかる重複する制御データを格納する第 5 の R A M ・レジスタ部を設け、前記 4 つの成分色 R A M ・レジスタ部各々には、各成分色独自の制御データのみを格納する構成としてもよい。

（ 3 - 2 ） また、上記実施形態では、R A M ・レジスタ部を、イエロー、マゼンダ、シアン、ブラックという、色の 4 成分色について設けたが、R A M ・レジスタ部の個数及び R A M ・レジスタ部が扱う色の種類はこれに限られない。

(3-2-1) 例えば、YとMの混合色、MとCの混合色、CとYの混合色についても更にRAM・レジスタ部を設け、合計7つのRAM・レジスタ部を設けるようにしてもよい。

(3-2-2) また、光の3原色である、赤(R)、緑(G)、青(B)の各色についてRAM・レジスタ部(合計3個のRAM・レジスタ部)を設けるようにしてもよい。

(3-2-3) さらに、RAM・レジスタ部の個数を2個とし、制御データの書込みと、印刷動作とを交互に行わせるようにしてもよい。具体的には、第1のRAM・レジスタ部に第1の成分色に係る制御データを書き込み、この制御データに従い、当該成分色の印刷動作を実行する。かかる印刷動作を実行している間に、第2のRAM・レジスタ部に第2の成分色に係る制御データを書き込む。第1のRAM・レジスタ部に係る印刷動作が完了したら、第2のRAM・レジスタ部に格納された制御データに従い印刷動作を実行する。かかる印刷動作実行中に、第1のRAM・レジスタ部に、今度は第3の成分色に係る制御データを書き込む。以下同様に、一方である成分色に係る印刷動作を実行されている間に、他方で次の成分色に係る制御データの書込みを行うという態様で、制御データの書込みと、印刷動作の実行とを、交互に行う。この実施形態の場合、2個のRAM・レジスタ部を設けるのみですむため、構成がより簡素化され、その分更なる製造コストの低減が図れる。

(4) 発明の効果

以上のように、本発明においては、1個の画像処理部に対して複数のRAM・レジスタ部を設けているため、構成が簡素化され、他の成分色の転写時に使用されない画像処理部が生じることがないため、製造コストの低減が図られる。

また、画像処理動作開始前に予め各色成分色のRAM・レジスタ部に当該成分色の制御データを格納し、転写成分色の切り替わりにあたって、RAM・レジスタ部の格納内容を書き換える必要がなく、

高速印刷が可能となる。

請求の範囲

1. 複数の成分色の画像を順次転写することにより 1 つのカラー画像を形成するカラー画像形成装置において、

前記成分色に係る画像データの処理制御に用いる制御データと、アドレスと、を与える制御手段と、

前記成分色毎に設けられた複数の一時記憶手段であって、その各々が、前記制御手段から与えられたアドレスに基づき得られた自己のアドレス内に、前記制御手段から与えられた制御データを一時的に記憶する、複数の一時記憶手段と、

前記制御手段から与えられたアドレスに基づき、前記複数の一時記憶手段のうちの 1 つを選択する選択信号を生成する書込選択手段と、

受領した成分色に係る画像データを、前記複数の一時記憶手段に記憶された制御データに基づいて処理する 1 つの画像処理手段と、

前記画像処理手段の処理結果に基づき転写を行うとともに、転写中の成分色示すカラーコードを前記画像処理手段に与える印刷手段と、
を備えたことを特徴とする、カラー画像形成装置。

2. 前記複数の一時記憶手段の各々と対にして設けられ、前記一時記憶手段を書込可能とする信号を格納するための付加一時記憶手段を更に備え、

前記書込選択手段において生成した選択信号と、前記付加一時記憶手段から与えられた信号との論理和を計算し、計算結果に応じて前記制御部から与えられた制御データの書込みを行う

ことを特徴とする、請求項 1 に記載の画像形成装置。

3. カラーコードとして機能する疑似カラーコードを格納した疑似カラーコード格納手段を更に備え、

前記印刷手段から与えられたカラーコードと、前記疑似カラーコー

ド格納手段から与えられた疑似カラーコードとを、切換可能に前記画像処理手段に与えることを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

4. 複数の成分色に基づきカラー画像を形成するするカラー画像形成装置において、

成分色に係る画像データの処理制御に用いる制御データを一時的に記憶する複数の一時記憶手段と、

受領した成分色に係る画像データを、前記制御データに基づいて処理する 1 つの画像処理手段と

を備えたことを特徴とする、カラー画像形成装置。

5. 複数の成分色の画像を順次転写することにより 1 つのカラー画像を形成するするカラー画像形成装置において、

前記成分色に係る画像データの処理制御に用いる制御データと、アドレスと、を与える CPU と、

前記成分色毎に設けられた複数の RAM・レジスタ部であって、その各々が、前記 CPU から与えられたアドレスに基づき得られた自己のアドレス内に、前記制御手段から与えられた制御データを一時的に記憶する、複数の RAM・レジスタ部と、

前記 CPU から与えられたアドレスに基づき、前記複数の RAM・レジスタ部のうちの 1 つを選択する選択信号を生成し、選択信号により選択された RAM・レジスタ部に前記 CPU から与えられた制御データを書き込む、書込選択手段と、

受領した成分色に係る画像データを、前記複数の RAM・レジスタ部に記憶された制御データに基づいて処理する 1 つの画像処理部と、

前記画像処理部の処理結果に基づき転写を行うとともに、転写中の成分色示すカラーコードを前記画像処理部に与えるプリンタ部と、
を備えたことを特徴とする、カラー画像形成装置。

6. 前記複数の一時記憶手段の各々と対にして設けられ、前記 RAM・レジスタ部を書込可能とする信号を格納するための付加レジスタを更に備え、

前記書込選択手段において生成した選択信号と、前記付加レジスタから与えられた信号との論理和を計算し、計算結果に応じて前記制御部から与えられた制御データの書込みを行う

ことを特徴とする、請求項 5 に記載のカラー画像形成装置。

7. カラーコードとして機能するダミーカラーカードを格納したダミーカラーコードレジスタを更に備え、

前記プリンタ部から与えられたカラーコードと、前記ダミーカラーコードレジスタから与えられたダミーカラーコードとを、切換可能に前記画像処理部に与える

ことを特徴とする請求項 6 に記載のカラー画像形成装置。

要約

複数の成分色の画像を順次転写することにより 1 つのカラー画像を形成するカラー画像形成装置 1 において、1 個の画像処理部 1 4 に対して、複数の R A M ・レジスタ部 1 3 - 1 ~ 1 3 - 4 を設ける。R A M ・レジスタ部 1 3 - 1 ~ 1 3 - 4 に予め制御情報を格納しておき、転写する成分色の切換には、R A M ・レジスタ部の格納内容の書換えではなく、R A M ・レジスタ部 1 3 - 1 ~ 1 3 - 4 の切換により対処する。これにより、構成の簡素化と、高速印刷とが可能となる。